

**DELPHION**

No active tr

**RESEARCH**

**PRODUCTS**

**INSIDE DELPHION**

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwei

## The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | More choices...

Tools: Add to Work File:

View: INPADOC | Jump to:

**Title: JP2000020362A2: DEVICE AND METHOD FOR MANAGING DATABA**

**Country: JP Japan**

**Kind: A2 Document Laid open to Public inspection**

**Inventor: MOCHIZUKI YASUTERU;**

**Assignee: NEC CORP**

News, Profiles, Stocks and More about this company

**Published / Filed: 2000-01-21 / 1998-07-01**

**Application Number: JP1998000186337**

**IPC Code: G06F 12/00; G06F 17/30;**

**Priority Number: 1998-07-01 JP1998000186337**

**Abstract:** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the device and method for managing a database, which can effectively utilize the memory of an SCP regardlessly of the number of clients of service of an intelligent network(IN), and can deal with the IN/a lot of clients.  
SOLUTION: A real-time database data storage part 5 stores a real-time database, a real-time database maintenance command group 2 is a class constituted by collecting commands for managing the real-time database, a real-time database library 3 is composed of a managing part for managing the real-time database data storage part 5, and a database interface 6 provides an interface capable of accessing the real-time database for an application. Therefore, the database can be accessed in real time for application.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**Family: None**

**Other Abstract Info: DERABS G2000-165251 DERABS G2000-165251**



Nominate

this for the Gallery...

Subscriptions | Web Seminars | Privacy | Terms & Conditions | Site Map | Contact U

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-20362  
(P2000-20362A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 12/00	5 1 4	G 0 6 F 12/00	5 1 4 M 5 B 0 7 5
	5 1 3		5 1 3 D 5 B 0 8 2
17/30		15/40	3 1 0 C
			3 5 0 A

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-186337

(22) 出願日 平成10年7月1日 (1998.7.1)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 望月 保輝

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100084250

弁理士 丸山 隆夫

Fターム(参考) 5B075 KK07 KK13 KK33 KK37 ND20

ND23 ND40 NK54 PP30 PQ00

QR03 QT06 UU40

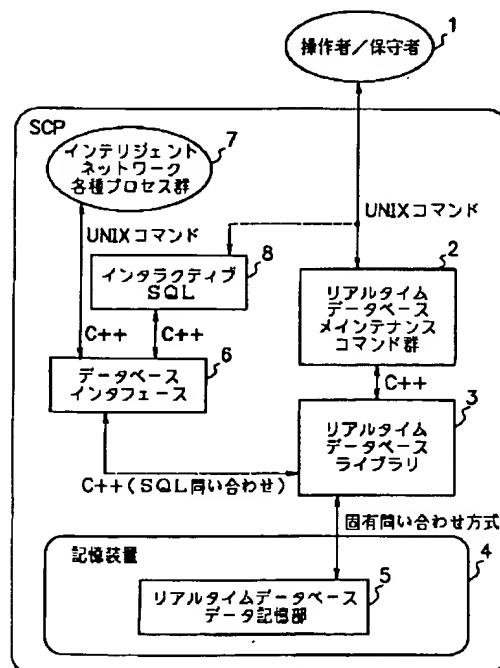
5B082 EA07 FA12 GA08 HA02

(54) 【発明の名称】 データベース管理装置およびデータベース管理方法

(57) 【要約】

【課題】 インテリジェントネットワーク (IN) のサービスの顧客の数に係わらず SCP のメモリを有効活用できる、インテリジェントネットワーク・大量顧客に対応するデータベース管理装置およびデータベース管理方法を提供する。

【解決手段】 リアルタイムデータベースデータ記憶部5がリアルタイムデータベースを記憶し、リアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群2はリアルタイムデータベースを管理するコマンドが集まり構成したクラスであり、リアルタイムデータベースデータ記憶部5を管理する管理部からリアルタイムデータベースライブラリ3が構成され、データベースインタフェース6はアプリケーションに対しリアルタイムデータベースにアクセス可能なインタフェースを提供する。従って、アプリケーションに対しリアルタイムでデータベースにアクセスが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リアルタイムデータベースを記憶するリアルタイムデータベースデータ記憶部と、  
前記リアルタイムデータベースデータ記憶部に記憶されている前記リアルタイムデータベースを管理するコマンドが集まったクラスであるリアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群と、  
前記リアルタイムデータベースデータ記憶部を管理する管理部により構成されるリアルタイムデータベースライブラリと、  
アプリケーションに対して前記リアルタイムデータベースにアクセス可能なインタフェースを提供するデータベースインタフェースとを有することを特徴とするデータベース管理装置。

【請求項2】 前記データベース管理装置は、前記データベースインタフェースを介して前記リアルタイムデータベースデータ記憶部にアクセスするインテリジェントネットワークの各種プロセス群を有することを特徴とする請求項1記載のデータベース管理装置。

【請求項3】 前記データベース管理装置は、前記リアルタイムデータベースにアクセスするためのインタラクティブなインタフェースを提供するインタラクティブSQLを有することを特徴とする請求項1または2記載のデータベース管理装置。

【請求項4】 前記データベース管理装置は、前記アクセスをSQL文にて可能としたことを特徴とする請求項3記載のデータベース管理装置。

【請求項5】 リアルタイムデータベースデータ記憶部にリアルタイムデータベースを記憶する工程と、  
前記リアルタイムデータベースデータ記憶部に記憶された前記リアルタイムデータベースを管理するコマンドをリアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群として集める工程と、  
前記リアルタイムデータベースデータ記憶部をリアルタイムデータベースライブラリとして管理する工程とを有し、  
アプリケーションに対して前記リアルタイムデータベースへアクセスを可能としたことを特徴とするデータベース管理方法。

【請求項6】 前記データベース管理方法は、前記データベースインタフェースを介して前記リアルタイムデータベースデータ記憶部にアクセスするインテリジェントネットワークの各種プロセス群を有することを特徴とする請求項5記載のデータベース管理方法。

【請求項7】 前記データベース管理方法は、前記リアルタイムデータベースにインタラクティブSQLによりインタラクティブなインタフェースを提供してアクセス可能とすることを特徴とする請求項5または6記載のデータベース管理方法。

【請求項8】 前記データベース管理方法は、前記アク

セスをSQL文にて可能としたことを特徴とする請求項7記載のデータベース管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インテリジェントネットワーク・大量顧客に対応するデータベース管理装置およびデータベース管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のデータベース管理装置およびデータベース管理方法は、例えば、図4に示すようなAIN（改良型インテリジェントネットワーク）システムにおいて用いられる。図4のAINシステムは、単一のSMS（サービス管理システム）ノード51と、複数のSCP（サービス制御ポイント）ノード52～54とから構成される。SMSノード51では、全てのSCPノード52～54上のデータベース内容を一致させる処理を行ない、全てのノードでデータベース内容に矛盾が生じることのないシステムを維持する。この機能のために、全てのノードで持つディスク装置上のデータベースの内容は同一である。全てのノード上のデータベース内容を一致させておくことにより、あるSCPノードが障害を起こした場合、障害を起こしたSCPノードを迅速に切り離し、他の障害を持たないSCPノードにてサービス運用を継続することが可能である。SCPは、SMSからの指示に従いデータベースを更新する機能と呼処理する機能とを備える。

【0003】AINシステムにおける全ての呼処理は、信号中継点となるSTP-A55、STP-B56からの問い合わせに応じてサービス種別を特定し、SCPにてデータベースを参照しながら処理され、その出力結果である着信番号がSTPに返される動作を行なう。このためSCPには、ハイパフォーマンスが要求される。SCPにおけるデータベースは、ディスク装置に載せるよりも常時メモリ装置に載せて運用することが好ましい。

【0004】しかし、メモリ装置は、ディスク装置に比べて高価格で低容量である。従って通常、全てのAINの呼処理サービスの顧客データを含むディスク装置上に記憶されている大規模データベースは、メモリ装置上に載せきれない。そのため、ディスク装置上のデータベースを部分的にメモリ装置上に載せて運用する方式が一般的である。このような仕組みにおいては、使用可能なメモリ容量の範囲内でのハイパフォーマンスが要求されるサービスはメモリ装置上に載せ、そうでないものはディスク装置上で運用される。このような利用が可能なデータベースをリアルタイムデータベースと呼ぶ。

【0005】リアルタイムデータベースをメモリ装置へ上げる作業は、通常システムを立ち上げる時に行ない、システムがダウンするまで継続してメモリ装置上に載せておく。従来、1台のSCPノードにて呼処理のパフォーマンスが足りない場合には、SCPノードを追加して

システムを構築し、以下のように運用することで問題を回避している。

【0006】A I Nの呼処理サービスが参照するテーブルを単位として、メモリ装置に載せることが可能な機能が存在している。そして、S T Pは、対象呼処理サービスが参照するテーブルがメモリ装置上に展開されているS C Pへ向けて、問い合わせを行なう機能を持っている。

【0007】例えば、S C P 1はFree Phone Serviceを扱い、S C P 2はPremium Charge ServiceとTelevotingを扱うようにする。すると、S C P 1においてはFree P  
honeServiceが参照するテーブルのみをメモリ装置に上げ、S C P 2においてはPremium Charge ServiceとTele  
votingが参照するテーブルのみをメモリ装置に上げることができる。そして、全てのS T Pにおいて、Free P  
hone Serviceを利用する呼処理は、S C P 1に問い合わせ、Premium Charge ServiceとTelevotingは、S C P 2に問い合わせるシステムを構築可能である。

【0008】上記従来の方式では、A I Nシステムのサービスを実現するために複数のテーブルを準備し、それ  
ぞれのテーブルに関して加入者のデータをレコードとして持たせている。

【0009】A I Nシステムの主目的は、A I Nサービス番号を受けたS T Pからの問い合わせに答えるために、データベースを参照して着番号を求め、それを要求してきたS T Pへ返すことである。I Nのサービスは、サービス種別により関連する単体、もしくは複数のテーブル上の必要なレコードに記述されているルーティング情報を参照して運用される。

【0010】A I N呼処理には、以上のようにハイパ  
フォーマンスが要求される。データベースシステムへのアクセス時間は、呼処理のパフォーマンスにおいて重要な位置を占める。通常データベースはディスク装置上に存在しており、レコード呼び出しにおけるパフォーマンスは実運用上の呼処理に耐え得ない。そこで、A I Nシステムでは、呼処理におけるパフォーマンス向上のため、メモリ装置上にデータベースを構築して利用している。これは、A I N呼処理において、通常データベースの更新を行わず参照を頻繁に行なう特性の上で有効となるからである。

【0011】A I NシステムにおけるS C Pデータベースは、ディスク装置とメモリ装置を利用する。全レコードをディスク装置上に保存しておき、ハイパフォーマンスが求められるテーブルをディスク装置上の写しとしてメモリ装置に載せる。ディスク装置上に登録できるレコード件数には特に制限を持たせていないため、ディスク装置上に配置できる限りレコードを登録できる。

【0012】しかし、メモリ装置は、ディスク装置と比較して容量が小さいため、ディスク装置上に存在する全てのレコードをメモリ装置上に載せることはできない。

従って、テーブル毎にメモリ装置に載せることが可能なように設計されている。このようなデータベースをリアルタイムデータベースと呼ぶ。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例においては、加入者数が増大すると関連するテーブルに登録されるレコード数が増加し、一部のA I Nサービスの加入者数が増大するために、使用するレコードによりメモリ装置の容量を越えて対象テーブルが増大すると、テーブルを部分的にメモリ装置上に載せる手段がなくなる。このため、当該テーブルは、ディスク装置上でのリアルタイムデータベース運用にならざるを得ず、ハイパフォーマンスな呼処理が実現できないという問題が生じる。

【0014】また、A I Nデータベースは、顧客数に応じて大きくなる。メモリ装置上に全ての顧客データが載せられるならば問題はないが、メモリ装置の制限を越えて顧客数が増大すると、どのテーブルをメモリ装置上に載せて、どのテーブルをディスク装置上に留めておくかという問題が生じる。

【0015】また、メモリ装置は有限な資源である上、現状では大きなメモリ装置を搭載する不停止型コンピュータは高価なものとなる。コンピュータにおけるメモリ装置のコストは過去と比べて落ちてきてはいるが、数ギガ単位ではコスト高にならざるを得ないという問題が生じる。

【0016】このようなシステムにおいては、呼処理パフォーマンスを劣化させることなしに増大した顧客数を受け入れるためには、複数のS C Pノードを使用して、それぞれのS C Pノードにおいて扱うA I Nサービスを分担させるしかない。ここで、最小限のS C Pノードを利用して最大限の顧客を扱いたいという要求が出てくる。

【0017】近年、A I Nサービス加入者が増大するに従い、一部のサービスにおいてそのサービスを運用するのに必要な全てのレコードをメモリ装置上に載せることができなくなる見込みが生じている。従来のリアルタイムデータベースにおいて、大量顧客を持つサービスのテーブルは、メモリ装置の制限によりメモリ装置に上げられなくなることにより、パフォーマンスがダウンするという問題が生じる。

【0018】本発明は、インテリジェントネットワーク（I N）サービスの顧客数に係わらずS C Pのメモリ装置を有効活用できるインテリジェントネットワーク・大量顧客に対応するデータベース管理装置およびデータベース管理方法を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、リアルタイムデータベースを記憶するリアルタイムデータベースデータ記憶部と、

リアルタイムデータベースデータ記憶部に記憶されているリアルタイムデータベースを管理するコマンドが集まったクラスであるリアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群と、リアルタイムデータベースデータ記憶部を管理する管理部により構成されるリアルタイムデータベースライブラリと、アプリケーションに対してリアルタイムデータベースにアクセス可能なインタフェースを提供するデータベースインタフェースとを有することを特徴とする。

【0020】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、データベース管理装置は、データベースインタフェースを介してリアルタイムデータベースデータ記憶部にアクセスするインテリジェントネットワークの各種プロセス群を有することを特徴とする。

【0021】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、データベース管理装置は、リアルタイムデータベースにアクセスするためのインタラクティブなインタフェースを提供するインタラクティブSQLを有することを特徴とする。

【0022】請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、データベース管理装置は、アクセスをSQL文にて可能としたことを特徴とする。

【0023】請求項5記載の発明は、リアルタイムデータベースデータ記憶部にリアルタイムデータベースを記憶する工程と、リアルタイムデータベースデータ記憶部に記憶されたリアルタイムデータベースを管理するコマンドをリアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群として集める工程と、リアルタイムデータベースデータ記憶部をリアルタイムデータベースライブラリとして管理する工程とを有し、アプリケーションに対してリアルタイムデータベースへアクセスを可能としたことを特徴とする。

【0024】請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明において、データベース管理方法は、データベースインタフェースを介してリアルタイムデータベースデータ記憶部にアクセスするインテリジェントネットワークの各種プロセス群を有することを特徴とする。

【0025】請求項7記載の発明は、請求項5または6記載の発明において、データベース管理方法は、リアルタイムデータベースにインタラクティブSQLによりインタラクティブなインタフェースを提供してアクセス可能とすることを特徴とする。

【0026】請求項8記載の発明は、請求項7記載の発明において、データベース管理方法は、アクセスをSQL文にて可能としたことを特徴とする。

【0027】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明によるデータベース管理装置およびデータベース管理方法の実施の形態を詳細に説明する。図1から図3を参照すると、本発明のデータベース管理装置およびデータベ

ース管理方法の実施形態が示されている。

【0028】〈解決案1〉大規模メモリ装置を持つ不停止型コンピュータを使用して、小数SCPノードからシステムを構成する。

【0029】〈解決案2〉小規模メモリ装置を持つ不停止型コンピュータを使用して、多数SCPノードからシステムを構成する。大規模レコード数を持つテーブルを参照するサービスの顧客を全てのSCPノードに均等に割り当てる。全てのSCPノードにおいて保持するデータベースの内容は等しい。それ故、SCP自体に修正をかけるわけではなく、a個のSCPノードを持つシステム上で、b件の加入者を持つサービスの場合、STPノードにおいて、約 $b/a$ レコードずつ均等に重複がないようにa個のSCPに割り当てる。

【0030】メモリ装置上にテーブルを構築した呼処理の能力は、ディスク装置上のテーブルを使用する呼処理の能力に比べて、3倍ほどであるとする。すると、従来1台のSCPノードによりメモリ装置上のデータベースを用いて処理されていたサービスは、3台のSCPノードによりディスク装置上のデータベースを用いて処理されることにより、従来のものと同等の能力を発揮する。

【0031】〈解決案3〉テーブル内のレコードを個別にメモリ装置上に載せる機能を提供する。

【0032】〈解決案4〉メモリ装置に載せられないほど加入者レコードが増えたテーブルに関して、テーブルを複数に分割して、それぞれを別々のSCPのメモリ装置上に載せることで対処する。例えば、7770で始まる番号から7779で始まる番号までを所有するテーブルを想定し、E\_\_TABLE という名前とする。このテーブルは、そのままではメモリ装置に載らないサイズであるとする。7770で始まる番号から7774で始まる番号までをE\_\_TABLE \_\_1、7775で始まる番号から7779で始まる番号までをE\_\_TABLE \_\_2 と分割する。E\_\_TABLE \_\_1、E\_\_TABLE \_\_2 は、それぞれメモリ装置に載るサイズであるとする。

【0033】解決案1、2に示されるものは、ハードウェアの改善による解決であり、従来のAINシステムのソフトウェアの側面において変更なしに解決できる。

【0034】解決案3、4に示されるものは、ソフトウェアの改善による解決である。しかし、解決案1、2、4は、以下に示される点において問題点を含んでいる。このため、本発明では、解決案3にて上記問題を解決するものである。

【0035】解決案1における問題点は、大規模メモリ装置を搭載可能な不停止型コンピュータに買い替える必要がある。時代に応じてハードウェア性能は向上するが、どの時代においても容量の限界は存在する。将来加入者が、この大規模メモリ装置を持つ不停止型コンピュータのメモリ装置の上限を越えて増大した場合には、現在抱えている問題が再発する。

【0036】解決案2における問題点は、問題点を克服するために必要とするSCPの台数が多い。解決案2では、メモリ装置上に載せきれなくなったサービスの呼処理能力に応じた数だけ不待機型コンピュータを準備する必要がある。追加されたSCPの中には、このサービスのためだけに使用されるものも存在する可能性がある。この場合、このSCPノードは、本サービス以外の目的において無駄なリソースとなり得る。

【0037】従って、対象サービスの加入者が増大するたびに、SCPノードの追加が必要となるためコスト高である。例えば、あるサービスにおいて、現状メモリ容量のレコード件数(c件とする)を持つテーブルが存在していたとして、将来、加入者の獲得によりd倍に膨れあがるとする。この場合、解決案2では従来と同等の処理能力を発揮させるには、メモリ装置上のデータベースアクセス能力がディスク装置上のデータベースアクセス能力のe倍だとすると、 $d \times e$ 台のSCPが必要となる。

【0038】解決案2における問題点は、一つの呼処理に着目すると、メモリ装置上にテーブルが構築されていた場合に比べてe倍ほどの処理時間を要する。しかし、解決案1、3、4では一つの呼処理に着目しても、従来と同等の処理能力を発揮する。

【0039】解決案4における問題点は、データベースの構造を変更させることから、他の既存の処理に対しても変更を要求する。変更範囲がデータベース自身で閉じていないことから好ましくない。

【0040】以上の問題点に関して上記解決案3が最も好ましい理由を説明する。まず、解決案1の問題点に対して、解決案3は、本問題の根本的な解決を与えるものである。

【0041】また、解決案2の問題に対して、解決案3は、解決案2で用いられるSCPよりも少ないSCPを要求するものである。解決案3においては、メモリ装置上に載せきれなくなったテーブルのサイズに応じてSCPを追加するだけでよい。例えば、あるサービスにおいて、現状メモリ容量のレコード件数(c件とする)を持つテーブルが存在していたとして、将来加入者の獲得によりd倍に膨れ上がるとする。この場合、解決案2では、従来と同等の処理能力を発揮させるには、メモリ装置上のデータベースアクセス能力がディスク装置上のデータベースアクセス能力のe倍だとすると、 $d \times e$ 台のSCPが必要となるが、解決案3ではd台のSCPの増設で済む。

【0042】また、解決案3の問題に対しては、従来のものと同等の処理能力を発揮するものである。

【0043】また、解決案4の問題に対して、解決案3は、データベース自身で閉じた解決であるため、他の既存処理には影響を与えない。

【0044】本発明により、SCPノードの増設数を最

小限に留めながら、呼処理のパフォーマンスを落さずにサービス加入者数の上限値を上げることが可能となる仕組みを実現する。

【0045】(実施形態の構成)図1は、本発明の実施形態であるデータベース管理装置の構成を示すブロック構成図である。図1において、リアルタイムデータベースとは、SCPに提供される高速な検索を実現するデータベースである。リアルタイムデータベースは、実体をディスク装置上に構築し、指定レコード毎にメモリ装置に複写し、運用されることが可能である。図1を参照すると、本実施形態は、リアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群2と、リアルタイムデータベースライブラリ3と、リアルタイムデータベースデータ記憶部5を有する記憶装置4と、データベースインタフェース6と、インテリジェントネットワーク各種プロセス群7と、インタラクティブSQL8とから構成される。

【0046】リアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群2は、リアルタイムデータベースを管理するコマンドが集まったクラスである。このクラスは、リアルタイムデータベースの作成、メモリロード機能(ディスク装置上のリアルタイムデータベースをメモリ装置に引き上げる機能)、リアルタイムデータベースの正常性診断、メモリクリア(メモリ上のリアルタイムデータベースを解除する機能)、の各機能を提供する。

【0047】リアルタイムデータベースライブラリ3は、SQL構文の解析部と、リアルタイムデータベースデータ記憶部5を管理する管理部とから構成される。ここでは、データベースインタフェース6からの要求、またはリアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群2により、テーブルの作成・削除、レコードの追加・削除・変更・検索等の操作をリアルタイムデータベースデータ記憶部5に対して行なう。

【0048】各機能は、対象テーブル、対象レコードがメモリ装置上に写しを持つならばそこにアクセスし、必要があればディスク装置にもアクセスする。対象テーブル、対象レコードが、メモリ装置上に写しを持たなければ、ディスク装置のみにアクセスする機能を有する。リアルタイムデータベースインタフェース6は、アプリケーションに対し、リアルタイムデータベースにC++言語でアクセス可能なインタフェースを提供する。これにより提供される機能は、テーブルの作成・削除、レコードの追加・削除・変更・検索等である。

【0049】インタラクティブSQL8は、操作者/保守者1がSQL文にてリアルタイムデータベースにアクセスするためのインタラクティブ(双方向的)なインタフェースを提供する。インテリジェントネットワーク各種プロセス群7は、データベースインタフェース6を介してリアルタイムデータベースデータ記憶部5にアクセスする。呼処理プロセス等がこれにあたり、データベースインタフェース6が提供しているSelect機能を

用いて、リアルタイムデータベースデータ記憶部5に格納されているレコードを参照している。

【0050】図2は、リアルタイムデータベースデータ記憶部(SCP)5の構成を説明するための図2であり、(a)がディスク装置の構成部分、(b)がメモリ装置の構成部分を表している。この図2を参照すると、本実施例は、ディスク装置11と、メモリ装置12とを含む。ディスク装置11はリアルタイムデータベース13を備えている。リアルタイムデータベース13は、リアルタイムデータベースシステム部分15と、リアルタイムデータベースデータ部分16とから構成される。リアルタイムデータベースシステム部分15は、テーブル管理情報テーブル19と部分メモリ化管理情報テーブル20から構成される。テーブル管理情報テーブル19は、リアルタイムデータベース部分16上の全てのテーブル情報を管理する。テーブル情報は、各テーブルがメモリ装置に上がるものであるか否か、メモリ装置に上がるものであれば部分的に上げるか否かの情報を含む。

【0051】リアルタイムデータベースデータ部分16は、ディスク割当部分23と、メモリ割当部分24と、部分メモリ化部分25とから構成される。メモリ装置12上のリアルタイムデータベース14は、ディスク装置11上のリアルタイムデータベース13をメモリ装置上に写したものであるが、ディスク割当部分23の写しは作成しない。

【0052】(機能追加部分) 今回の主な機能追加は、新規に部分メモリ化管理情報テーブル20を準備し、既存のテーブル管理情報テーブル19に修正をかけることにより、リアルタイムデータベースデータ部分16の一部を部分メモリ化部分25として利用可能とすることである。

【0053】次に、テーブルIDの負数化について説明する。テーブル管理情報テーブル19は、リアルタイムデータベースデータ部分16が保持する全テーブルに関して、テーブルIDを付与する。現状テーブルIDには正整数のみが使用されており、各テーブルはテーブルID

テーブルID      テーブル名

5	TEST __TBL	NUM __A	>=	355000
5	TEST __TBL	NUM __A	<=	899700

【0060】(実施例の動作の説明) 次に、図1および図2を参照して本実施例の動作について詳細に説明する。

【0061】まず、テーブルの作成機能への修正について説明する。リアルタイムデータベースライブラリ13におけるテーブルの作成は、SQL(CREATE TABLE)文を用いる。既存のCREATE文にオプションとしてPARTIAL句を追加する。構文は、'CREATE TABLE テーブル名 PARTIAL (条件式)'である。条件式は、下記にて定義される。

\* Dを用いて管理される。本発明は、テーブルスキーマを変更しないで部分メモリ化を達成するために、このテーブルIDに負整数を使用する。例えば、テーブルIDとして「8」が付与されていたテーブルを部分メモリ化したいならば、テーブルIDを「-8」と変更する。この修正は、テーブル管理情報を用いてテーブルIDを求めているロジックにインパクトを与える。当該インパクトは、以下のマクロを噛ませることにより対応する。

【0054】マクロ関数: 「tableID が負の数なら、テーブルIDに-1を掛けたものをリターンする。」、テーブル管理情報テーブルは、メモリ格納フラグ; (メモリ装置上に載せるならば1、そうでなければ0とする)、テーブルID; (正数か負数。負数ならば部分メモリ化対象テーブル)、の各情報を含む。

【0055】次に、部分メモリ化管理情報テーブル20の追加について説明する。本発明は、リアルタイムデータベースシステム部分15にテーブル管理情報テーブル19を追加する。部分メモリ化されるテーブルは、部分メモリ化管理情報テーブル20に登録される。

【0056】部分メモリ化管理情報テーブル20のスキーマには、テーブルID、テーブル名、フィールド名、条件式(=, !=, <, >, <=, >=, LIKE, IS NULL, IS NOT NULL)、条件値、を含める。例えば、テーブルTEST\_TBLは、下記のようなスキーマを持つとする。

【0057】

Name Attribution Type

TABLE	ID	PRIMARY KEY	NUMBER(10)
NUM	__A	NUMBER(10)	
CHA	__A	CHAR(20)	

【0058】ここで、NUM \_\_A の355000~899700までの範囲のものだけをメモリ装置に上げたければ、部分メモリ化管理情報テーブル20には下記レコードが登録される。

【0059】

フィールド名条件式条件値

【0062】  
条件式: <expr> [ (AND | OR) <expr> ] ...

<expr>: フィールド名 <op> バリュ

<op>: (= | != | < | > | <= | >= | <LIKE>)

<LIKE>: パターン文字列 (ex. 'SID\_', '%#%')

【0063】この命令により作成されるテーブルは、テーブル管理情報テーブル19のテーブルIDが負数であり、部分メモリ化管理情報テーブル20上に条件式を満たす条件にてレコードが追加される。例えば、作成される部分メモリ化管理情報テーブル20は、下記のように

なる。

【0064】CREATE TABLE TEST \_\_TBL PARTIAL NUM \_\_\*  
 テーブルID      テーブル名      フィールド名条件式条件値

5	TEST __TBL	NUM __A	>= 355000
5	TEST __TBL	NUM __A	<= 899700

【0065】次に、テーブルの削除機能への修正について説明する。リアルタイムデータベースライブラリ13におけるテーブルの削除は、SQL(DROP TABLE)文を用いる。構文は、'DROP TABLE テーブル名'である。この命令により、メモリ割り当て部分26の一部分である、対象テーブルのメモリ装置上のレコードを全て削除し、テーブル管理情報テーブル19のテーブルIDが負数の場合には、そのテーブルIDを正整数化して既存DROP処理を走らせ、部分メモリ化管理情報テーブル20および22上に記録されているレコードから、当該テーブルに関するものを削除する。

【0066】次に、既存テーブルの部分メモリ化機能の追加について説明する。リアルタイムデータベースライブラリ13において、既存テーブルを部分メモリ化する場合は、SQL(CREATE CLUSTER)文を用いる。この構文※

テーブルID      テーブル名      フィールド名条件式条件値

5	TEST __TBL	NUM __A	>= 355000
5	TEST __TBL	NUM __A	<= 899700

【0069】次に、部分メモリ化テーブルの条件式変更機能の追加について説明する。リアルタイムデータベースライブラリ13における部分メモリ化されているテーブルに関し、条件式を変更する機能として、SQL(ALTER CLUSTER)文を用意する。この構文は、RTDBMSでは新規構文である。構文は、下記に示される通りである。

【0070】4-1. 'ALTER CLUSTER テーブル名 INSERT 条件式'

4-2. 'ALTER CLUSTER テーブル名 UPDATE 旧条件式 TO 新条件式'

4-3. 'ALTER CLUSTER テーブル名 DELETE 条件式'

【0071】4-1. INSERTの場合、部分メモリ化管理情報テーブル20および22に条件式を満たすレコードを追加した後、メモリロード機能を用いてメモリ装置に上げる。

【0072】4-2. UPDATEの場合、メモリ装置上にあがっている対象テーブルをディスク装置に落す。部分メモリ化管理情報テーブル20および22の旧条件式を満たすレコードを削除し、新条件式を満たすレコードを追加する。この後、メモリロード機能を用いてメモリ装置に上げる。

【0073】4-3. DELETEの場合、メモリ装置上にあがっている対象テーブルをディスク装置に落す。部分メモリ化管理情報テーブル20および22の条件式

\*A >= 355000 AND NUM \_\_A <= 899700;

フィールド名条件式条件値

※は、RTDBMSでは新規構文であり、'CREATE CLUSTER テーブル名条件式'である。この命令により既存テーブルは、一度メモリ装置上から落される。その後ディスク装置上のテーブル管理情報テーブル19および21のテーブルIDに「-1」を掛けられて負数になり、部分メモリ化管理情報テーブル20および22上に条件式を満たす条件にて、レコードが追加される。この後、メモリロードによりメモリ装置に上げられる。

【0067】例えば、TEST\_\_TBL が既に存在するテーブルであるとする、

'CREATE CLUSTER TEST\_\_TBL NUM \_\_A >= 355000 AND NUM \_\_A <= 899700;'

により作成される部分メモリ化管理情報テーブルは下記のようなになる。

【0068】

フィールド名条件式条件値

5	TEST __TBL	NUM __A	>= 355000
5	TEST __TBL	NUM __A	<= 899700

を満たすレコードを削除する。このとき、当該テーブルの部分メモリ化を示すレコードが部分メモリ化管理情報テーブル20および22から完全に抹消された場合にのみ、テーブル管理情報のテーブルIDに「-1」を掛け正数とする。このあと、メモリロード機能を用いてメモリ装置に上げる。

【0074】次に、INSERT機能の修正について説明する。リアルタイムデータベースライブラリ13におけるINSERT機能として、従来のSQL構文を用いる。この構文は、'INSERT INTOテーブル名 [フィールド名, ...] VALUES(値, 値, ...)'である。

【0075】テーブル管理情報テーブル19および21のテーブルIDが正数ならば従来のINSERT処理、負数ならば部分メモリ化管理情報テーブル20および22から該当する条件式を取り出し、その範囲内であればメモリ装置およびディスク装置の両方に書き込む。範囲外であれば、ディスク装置のみに書き込む。

【0076】次に、UPDATE機能の修正について説明する。リアルタイムデータベースライブラリ13におけるUPDATE機能は、従来のSQL構文を用いる。構文は、

'UPDATE <テーブル名> <set> [, <set>, ...] <where句>;'

である。

【0077】テーブル管理情報テーブル19および21



のテーブルIDが正数ならば、従来のUPDATE処理を行う。負数ならば部分メモリ化管理情報テーブル20および22から該当する条件式を取り出し、その範囲内であればメモリ装置、ディスク装置の両方に書き込む。範囲外であれば、ディスク装置のみに書き込む。

【0078】次に、DELETE機能の修正について説明する。リアルタイムデータベースライブラリ13におけるDELETE機能は、従来のSQL構文を用いる。構文は、'INSERT [FROM] <テーブル名> <where句>'、である。

【0079】テーブル管理情報テーブル19および21のテーブルIDが正数ならば従来のDELETE処理、負数ならば部分メモリ化管理情報テーブル20および22から該当する条件式を取り出し、その範囲内であればメモリ装置、ディスク装置の両方から削除し、範囲外であればディスク装置から削除する。

【0080】次に、SELECT機能の修正について説明する。リアルタイムデータベースライブラリ3におけるSELECT機能は従来のSQL構文を用いる。構文は、'SELECT \* FROM <テーブル名>'である。テーブル管理情報テーブル21のテーブルIDが正数ならば従来のSELECT処理、負数ならば部分メモリ化管理情報テーブル22から該当する条件式を取り出し、その範囲内であれば部分メモリ、範囲外であればディスク装置から読み出す。

【0081】次に、メモリロード機能の修正について説明する。リアルタイムデータベースライブラリ13におけるメモリロード機能はテーブル管理情報テーブル19のメモリ格納IDが正整数であるテーブルに関して適用される。

【0082】テーブル管理情報テーブル19のテーブルIDが正数の場合、既存メモリロード機能を用いる。テーブル管理情報テーブル19のテーブルIDが負数の場合、部分メモリ化管理情報テーブル20の対象テーブルIDに関わる条件式を利用して各レコードが条件式を満たすかチェックして、範囲内であればメモリ装置12上にリアルタイムデータベース14を構築する。

【0083】次に、その他コマンドの修正について説明する。他の関連コマンドにも、既存機能が本発明の影響を受けない処置を追加する。

【0084】（実施形態の効果）図3において、INのサービスの一つであるフリーフォンサービスが、7772000000～7779999999までが番号付けされていると仮定する。ディスクA37、ディスクB38、ディスクC39には、共に7770000000～7779999999までの範囲の番号に関するデータを記録してある。なお、これらのディスクA37、B38、C39上のデータベース内容は、同一である。

【0085】一台のSCP上でメモリ装置に登録できるレコード数がハードウェアスペック上400万件と仮定

する。上記フリーフォンサービスの番号は最大800万件の加入者まで対応できるが、従来のリアルタイムデータベースの構成では、全ての番号に加入者を対応づけてしまうと一台のSCP上に載せきらない。このため、ディスク装置上にあるリアルタイムデータベースを利用してサービスを実現しなくてはならず、呼処理の能力から見て実用に耐え得ないものである。そこで、本発明による部分メモリ化機能を用いたシステム運用例を以下に示す。

10 【0086】3台のSCP32、33、34を設け、それぞれSCP-A、SCP-B、SCP-Cとする。全てのSCP32、33、34において、ディスク装置上に持つリアルタイムデータベースの顧客データは同じである。各SCP32、33、34では、割り当てられた番号のみ、ディスク装置上のデータベースの番号を割り当てる。下記は、各SCP32、33、34においてメモリ装置上に載せるための番号範囲の取り決めの一例である。

【0087】

20 SCP-A:7772000000～7773999999

SCP-B:7775000000～7777999999

SCP-C:7778000000～7779999999、7774000000～7775999999

【0088】STP35、36には、各SCPに割り当てられた番号計画を設定する。例えば、番号7772555555を受けたSTPは、SCP-A32に向けて問い合わせを行ない、番号7772834567を受けたSTPは、SCP-B33に向けて問い合わせを行なうという具合に設定する。

30 【0089】このようにすることで、フリーフォンサービスの全ての番号が複数のSCPのメモリ装置上に分割されて載るため、高速な検索を享受できるようになる。このことにより、呼処理のパフォーマンスに重大な影響を与えずに大量顧客をもつに至ったフリーフォンサービスを運用できるようになる。

【0090】本発明により、レコード単位でディスク装置上のデータベースをメモリ装置上に引き上げることが可能になる。このことは、膨大な顧客データを持つサービスを複数のSCPノードに分割することを可能にし、

40 パフォーマンスを落すことなくメモリ装置の制限を越えて増大した顧客を持つサービスに関する呼処理を扱うことを可能にする。

【0091】尚、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。

【0092】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明のデータベース管理装置およびデータベース管理方法によれば、リアルタイムデータベースデータ記憶部にリアル

15

タイムデータベースを記憶し、リアルタイムデータベースを管理するコマンドをリアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群として集め、リアルタイムデータベースデータ記憶部をリアルタイムデータベースライブラリとして管理する。従って、インテリジェントネットワーク（IN）のサービスの顧客の数に係わらずSCPのメモリ装置を有効活用でき、アプリケーションに対しリアルタイムでデータベースにアクセスし、インテリジェントネットワーク・大量顧客への対応が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータベース管理装置およびデータベース管理方法の実施形態を説明するための概念的な機能構成のブロック図である。

【図2】図1のリアルタイムデータベースデータ記憶部5の部分詳細図である。

【図3】動作例を説明するためのAINシステムのブロック図である。

【図4】従来のAINシステムのブロック図である。

【符号の説明】

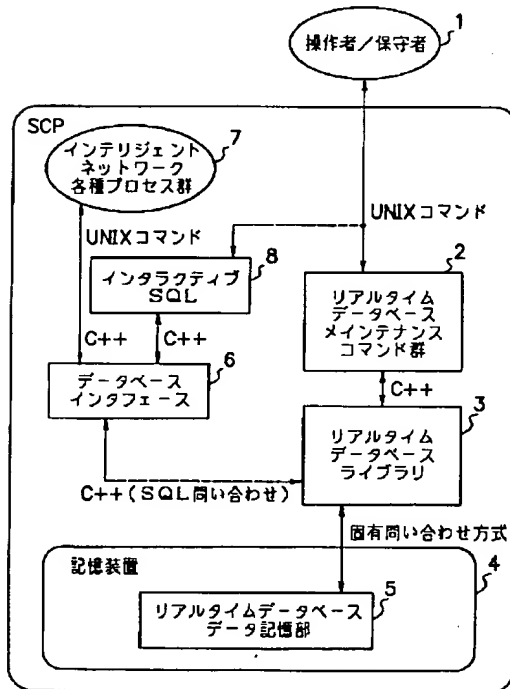
- 1 操作者／保守者  
2 リアルタイムデータベースメンテナンスコマンド群  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000

16

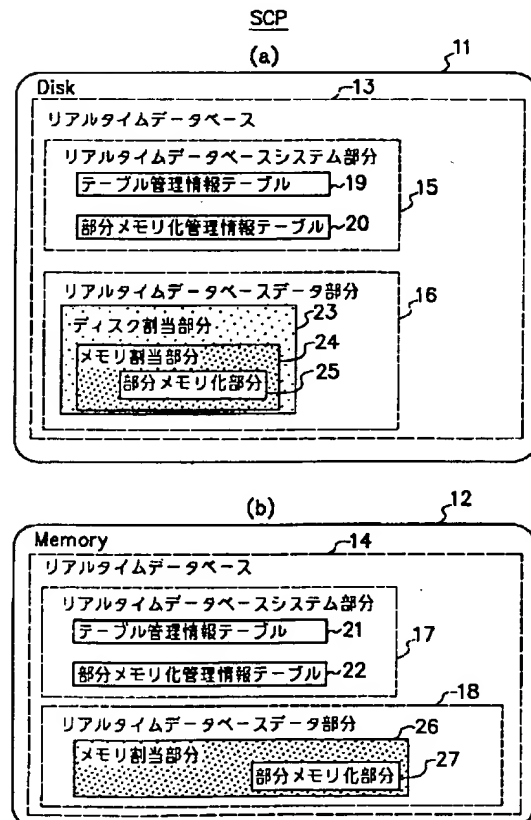
- \* 3 リアルタイムデータベースライブラリ  
5 リアルタイムデータベースデータ記憶部  
4 記憶装置  
6 データベースインタフェース  
7 インテリジェントネットワーク各種プロセス群  
8 インタラクティブSQL  
11 ディスク装置  
12 メモリ装置  
13、14 リアルタイムデータベース  
15、17 リアルタイムデータベースシステム部分  
16、18 リアルタイムデータベースデータ部分  
19、21 テーブル管理情報テーブル  
20、22 部分メモリ化管理情報テーブル  
23 ディスク割当部分  
24、26 メモリ割当部分  
25、27 部分メモリ化部分  
32、33、34 SCP  
35、36 STP  
37 ディスクA  
38 ディスクB  
39 ディスクC

\*

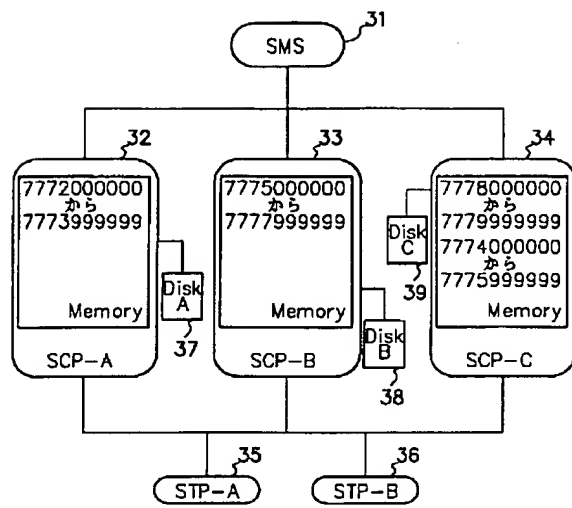
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

